

Insectes pollinisateurs et pollen des fleurs à élaïophores

D. LOBREAU-CALLEN

Résumé : Dans le cas des fleurs à élaïophores, il n'y a coévolution entre les caractères du pollen et ceux des insectes que lorsque les glandes sont épithéliales.

Summary : In the flowers with elaiophores, there is coevolution between the characters of the pollen grains, and the ones of the insects, only when the glands are epithelials.

Danielle Lobreau-Callen, L.A. 218 du C.N.R.S., Laboratoire de Phanérogamie, Muséum national d'Histoire naturelle, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

Si la biologie florale des Angiospermes a fait l'objet de nombreux travaux (FAEGRI & VAN DER PIJL, 1966, 1979 ; RICHARD, 1978), la coévolution des caractères polliniques et des insectes pollinisateurs n'a été soulignée qu'à partir de 1980 chez les *Malpighiaceæ* (LOBREAU-CALLEN, 1980, 1981, 1982) où l'on constate que :

— Les espèces les plus primitives, toutes néotropicales (sans élaïophores, anthères à déhiscence longitudinale, pollen tricolporé, réticulé à mur simplicolumellé) sont pollinisées par une série d'Hyménoptères de diverses familles (Guêpes, Mégachiles, Bourdons, « Buzz insects » (*sensu* BUCHMANN, 1974) : *Euglossidæ*, *Halictidæ*, *Meliponidæ*, *Anthophoridæ*, *Apidæ*, etc.) attirés par le nectar des glandes calicinales.

— Les espèces pantropicales, plus évoluées que les précédentes (sans élaïophores, anthères à déhiscence poricide liée au petit pollen abondant, para- ou syntricolporé, à tectum perforé, supracolumellaire) sont pollinisées par un nombre d'Hyménoptères réduit et présentant un faible degré d'évolution (quelques genres des *Euglossidæ*, *Halictidæ*, *Meliponidæ*, *Xylocopidæ*, *Anthophoridæ* primitives d'après BUCHMANN & al., 1977 ; BUCHMANN & HURLEY, 1978 ; THORP, 1979).

— Les espèces les plus évoluées (anthères à déhiscence longitudinale, en rapport avec le pollen de grandes dimensions relativement peu abondant, fréquemment périaperturé) ont une pollinisation différente selon la répartition géographique. Dans l'Ancien Monde, à l'exception de deux genres monospécifiques ouest-africains, la pollinisation est assurée par des Hyménoptères différenciés (ex. *Apidæ*, *Xylocopa*) attirés fréquemment par les glandes nectarifères calicinales et par la zygomorphie de la fleur. Le pollen a des ouvertures simplifiées, un tectum tendant à devenir continu et une couche infratectale devenant grenue. Dans le Nouveau Monde, les fleurs ont des élaïophores calicinaux qui attirent les insectes femelles de quatre genres d'*Anthophoridæ* adaptés à la récolte de l'huile nécessaire à l'alimentation de leurs larves (*Exomalopsini* (*Paratetrapedia*), *Tetrapediini* (*Tetrapedia*) et des *Centridini* (*Epicharis*, *Centris*) ; ces abeilles sont donc les seuls véritables pollinisateurs des *Malpighiaceæ* à élaïophores. Lorsque le pollen a un tectum discontinu

à couche infratectale columellaire ou granulo-columellaire, la pollinisation est généralement assurée par trois de ces genres d'Hyménoptères relativement primitifs : *Paratetrapedia*, *Tetrapedia* et *Epicharis*, exceptionnellement par le genre *Centris*, le plus évolué (VOGEL, 1974 ; NEFF & SIMPSON, 1981a). En revanche, lorsque le pollen est de grande taille avec un tectum continu et une couche infratectale granulo-columellaire ou grenue, la pollinisation est assurée par le seul genre *Centris*.

Si de tels phénomènes de coévolution ont pu être mis en évidence chez les *Malpighiaceæ*, il paraît intéressant d'examiner ce qui se passe dans d'autres familles où l'on retrouve des élaïophores sur les pièces florales (VOGEL, 1974, 1976, 1980 ; SIMPSON & al., 1977 ; BUCHMANN & al., 1977 ; BUCHMANN & BUCHMANN, 1981). Les *Anthophoridæ* ne sont pas les seuls insectes à la recherche d'huile végétale nécessaire pour les réserves alimentaires du couvain.

LES TAXONS À ÉLAIOPHORES

Les fleurs à élaïophores sont actuellement connues dans une cinquantaine de genres appartenant à huit familles d'Angiospermes néotropicales (*Iridaceæ*, *Krameriaceæ*, *Malpighiaceæ*, *Melastomataceæ*, *Orchidaceæ*, *Scrophulariaceæ*), holartiques (*Primulaceæ*) et paléotropicales (*Cucurbitaceæ*). Ces deux dernières familles, représentées par trois genres seulement, font exception par leur répartition géographique.

La structure des élaïophores présente plusieurs grands types selon les taxons considérés.

Ce sont : 1) des glandes sécrétrices d'huile, formées par des cellules de l'épithélium fonctionnellement modifiées ou élaïophores épithéliaux situés sur le calice chez les *Malpighiaceæ*, sur la corolle chez les *Orchidaceæ* (tribu des *Oncidiæ*, *Oncidium*) et les *Krameriaceæ* (*Krameria*) ; 2) des élaïophores infraépithéliaux, situés sur le connectif des anthères chez les *Melastomataceæ* (*Mouriri*, *Votomita*) ; 3) des élaïophores formés par des poils glanduleux ou trichomes sécréteurs : élaïophores pileux situés sur la corolle chez les *Scrophulariaceæ* (*Calceolariæ*, *Calceolaria* et *Hemimeridæ*, *Angelonia*, *Diacia*, *Jovellana*), les *Orchidaceæ* (*Oncidiæ*, *Ornithocephalus*, *Stigmatostalis*, *Zygostates*), sur les endotépales chez les *Iridaceæ* (*Alophia*, *Cypella*, *Sphenostigma*), sur le filet des étamines chez les *Primulaceæ* (*Lysimachia*), à la base de l'ovaire et sur le style chez les *Iridaceæ* (*Sisyrinchium*), ou sur les étamines et sur le pistil chez les *Cucurbitaceæ* (*Momordica* et *Thladiantha*).

LES INSECTES POLLINISATEURS DES FLEURS À ÉLAIOPHORES

Dans les genres mégathermes et mésothermes du Nouveau Monde la pollinisation est assurée par des *Anthophoridæ* appartenant aux mêmes tribus que pour les *Malpighiaceæ* : *Exomalopsini* (*Chalepogenus*, *Monoeca*, *Paratetrapedia*, *Tapinotaspis*), *Tetrapedini* (*Tetrapedia*) et *Centridini* (*Epicharis*, *Centris*). En outre, les *Apidæ*, *Euglossa* (*Euglossini*) et *Trigona* (*Meliponini*) sont avec *Paratetrapedia* (*Anthophoridæ*) les principaux insectes pollinisateurs des *Melastomataceæ*. Pour les espèces de l'Ancien Monde, la pollinisation est assurée par les *Melittidæ* (*Ctenoplectra*, *Macropis*), petites Abeilles d'une famille plus primi-

tive que celles des *Anthophoridæ* et des *Apidæ*. Chez tous ces Hyménoptères seules les femelles recherchent généralement les huiles végétales qui, associées au pollen, paraissent nécessaires à la nourriture de leurs larves. Deux exceptions toutefois : 1, les deux insectes *Euglossa* et *Trigona* qui ne sont pas adaptés à la récolte d'huile végétale et ne semblent pas utiliser cette huile pour leurs larves ; 2, les élaïophores des *Melastomataceæ* qui ont une structure particulière et différente de celle observée dans tous les autres groupes botaniques (BUCHMANN & BUCHMANN, 1981), secrètent une huile végétale toxique pour les insectes (NEFF & SIMPSON, 1981b) ; d'ailleurs ceux qui la récoltent, la séparent du pollen et ne paraissent pas l'utiliser pour les réserves alimentaires des larves.

LES CARACTÈRES POLLINIQUES DES FLEURS À ÉLAIOPHORES

ORNEMENTATION : souvent réduite ou nulle.

DIMENSIONS : lorsque les fleurs ont des glandes épithéliales, les eumonades ont de grandes dimensions et sont entourées d'une couche de « pollencoat » peu adhésive (genres évolués des *Malpighiaceæ*) ; sinon, le pollen a de petites dimensions et deux cas se présentent alors : les grains peuvent être en eumonades et rester associés entre eux par une couche de « pollencoat » particulièrement adhésive (*Krameriaceæ*), ou ils peuvent être groupés en tétrades soudées en pollinies (*Orchidaceæ*). Par comparaison, il semble que les grains de petites dimensions soient associés par un phénomène de compensation rendant équivalente leur masse pollinique à celle des grains isolés à fort diamètre (et réciproquement). La pollinisation est assurée presque exclusivement par les insectes du genre *Centris*, le plus hautement différencié et spécialisé à la récolte de l'huile végétale.

Font exception quelques genres peu évolués de Malpighiacées où les eumonades ont de petites dimensions et restent isolées. On y distingue 2 cas :

1. La déhiscence des étamines est longitudinale (*Malpighiaceæ* ex. *Byrsonima*) et la pollinisation est due à de nombreux insectes de tous niveaux évolutifs, tous plus ou moins différenciés pour la récolte de l'huile.

2. La déhiscence des étamines est poricide (*Malpighiaceæ* ex. *Galphimia* sect. *Cosmogalphimia*) et la pollinisation est assurée par des insectes adaptés à l'extraction du pollen de telles étamines, mais peu ou pas à la récolte d'huile végétale.

Lorsque les élaïophores sont infraépithéliaux (*Melastomataceæ*), le pollen est de petite taille et la pollinisation, comme dans ce deuxième cas, est assurée par les « buzz » insectes adaptés à l'extraction du pollen des anthères à déhiscence poricide (BUCHMANN & BUCHMANN, 1981).

Lorsque les fleurs ont des élaïophores pileux, le pollen a, soit de grandes dimensions (*Cucurbitaceæ*), soit de petites dimensions en étant isolé (*Scrophulariaceæ*) ou groupé (*Orchidaceæ*), quel que soit le niveau évolutif des insectes pollinisateurs adaptés à la récolte de l'huile végétale (ex. *Centris* sur les *Scrophulariaceæ*).

En conclusion, dans le cas où les élaïophores sont des glandes de l'épithélium, il existe une corrélation entre les caractères dimensionnels du pollen et le niveau évolutif des insectes pollinisateurs, alors qu'aucun rapport ne peut être mis en évidence lorsque les élaïophores sont des poils glanduleux.

STRUCTURE

A. — Familles à élaïophores épithéliaux.

1. Chez les *Malpighiaceæ*, nous avons vu qu'il y a coévolution entre les caractères du pollen et les insectes pollinisateurs.

2. Chez les *Krameriaceæ*, famille strictement sud-américaine, uniquement sur sol tertiaire et probablement récemment diversifiée, la pollinisation est uniquement assurée par le genre *Centris* (SIMPSON & al., 1977). Les fleurs sont zygomorphes ; le pollen est tricolporé ou poré ; le tectum strié est continu et repose sur une couche infratectale granulo-columellaire ou grenue, réduite, parfois absente (pollens porés) ; la sole est discontinue ou plus fréquemment absente (grains porés) ; l'endexine très épaisse (LARSON, 1964 ; SIMPSON & SKVARLA, 1981) compense l'absence de sole, caractère fréquent chez les Polygalales.

La pollinisation par le seul genre *Centris*, hautement spécialisé, est donc accompagnée par un pollen où la couche infratectale est grenue et l'endexine très fortement développée comme chez les *Malpighiaceæ*.

B. — Famille à élaïophores infraépithéliaux.

Chez les *Melastomataceæ*, la pollinisation est assurée par divers insectes Apoïdes, mais contrairement aux cas précédents, la recherche d'huiles végétales n'est pas liée à la nutrition des larves.

Le pollen est colporé ; le tectum, microrugulé, repose sur une couche infratectale très finement columellaire chez *Mouriri*.

Ainsi chez les genres à élaïophores épithéliaux et infraépithéliaux, la structure exinique du pollen n'est totalement modifiée (tectum continu, couche infratectale grenue) que lorsqu'il y a pollinisation par un seul genre d'abeille spécialement adapté à la récolte de l'huile ; en rapport avec cette adaptation, les grandes dimensions des masses polliniques (grains isolés ou groupés) et les élaïophores souvent complexes et anastomosés entre eux.

C. — Familles dont les élaïophores sont pileux.

1. Chez les *Scrophulariaceæ*, le pollen est tricolporoïdé ou tricolporé, ornementé d'un réseau à mur simplicolumellé, que les fleurs soient pollinisées par *Tapinotaspis* (*Calceolaria p.p.*) ou par *Centris* (*Calceolaria p.p.*, *Diacia*, *Angelonia*, *Jovellana*).

2. Chez les *Iridaceæ*, dans la majorité des cas, les fleurs sont pollinisées par les *Exomalopsini* et ce n'est que dans le genre *Cypella* que *Centris* intervient comme étant l'un des insectes pollinisateurs. Comme dans beaucoup d'*Iridaceæ*, le pollen est monocolpé, réticulé et le mur est simplicolumellé.

3. Chez les *Primulaceæ* (*Lysimachia*), lorsqu'il n'y a pas autogamie et que la fleur présente des élaïophores, la pollinisation est assurée par une abeille microtherme du genre *Macropis*. Le pollen est colpore, a un tectum perforé, une couche infratectale columellaire et une nexine où l'endexine est relativement épaisse (NOWICKE & SKVARLA, 1975). La structure de l'exine ne diffère pas de celle des grains des autres taxons affines, tous dépourvus d'élaïophores.

4. Chez les *Cucurbitaceæ* de Malaisie et d'Afrique du Sud, à fleurs avec des trichomes sécréteurs d'huile, la pollinisation est assurée par l'abeille primitive *Ctenoplectra*. Le pollen est colpore et de très grandes dimensions ; l'exine est réticulée et la couche infratectale columellaire, comme c'est le cas chez de nombreuses *Cucurbitaceæ*. Chez d'autres genres à fleurs sans élaïophores, chez *Cucurbita* par exemple, la pollinisation est assurée par les deux Abeilles oligolectiques (*Xenoglossa* et *Peponapis* (*Anthophoridæ*), KNUTH, 1905 ; VOGEL, 1980) ; le pollen est tecté, échinulé, de grande taille et la couche infratectale est columellaire.

Ainsi, le manque de corrélations dans l'ensemble de ces taxons à fleurs à trichomes sécréteurs d'huile, montre que l'adaptation à la pollinisation par des insectes bien définis n'entraîne pas de modification structurale de l'exine du pollen.

D. — *Famille dont les élaïophores sont les uns pileux, les autres épithéliaux.*

C'est le cas des *Orchidaceæ*, où la pollinisation est spécialisée (VAN DER PIJL & DODSON, 1966).

Seuls quatre genres de la sous-famille des *Vandæ* tribu des *Oncidiæ* ont des fleurs adaptées à la pollinisation par les Hyménoptères récoltant de l'huile végétale. Selon SCHILL & PFEIFFER (1977) les tendances évolutives polliniques pour l'ensemble de la famille consistent : en la réduction et la perte de l'ornementation, le tectum perforé des monades externes devenant continu et imperforé ; en la transformation de la couche infratectale columellaire (*Neottidæ*) qui est remplacée par une structure grenue, la perte de la structure de la sole massive, qui devient feuilletée, puis finit par disparaître. Dans les *Oncidiæ*, les monades externes sont tectées, le tectum plus ou moins lisse repose sur une couche infratectale grenue et la sole est absente. Le pollen est donc hautement différencié.

Chez *Oncidium*, pollinisé par le genre *Centris*, les élaïophores sont épithéliaux ; les pollinies ont généralement de grandes dimensions, le tectum des monades externes est continu, finement verruqueux ou microfovolé. Cet aspect du tectum est comparable à celui observé chez les *Malpighiaceæ* à élaïophores épithéliaux complexes. Par contre chez les genres *Ornithocephalus*, *Stigmatostalix* et *Zygostates*, pollinisés par les *Exomalopsini*, les élaïophores sont pileux ; les pollinies sont relativement petites, l'exine des monades externes est microperforée (discontinue). Ces Orchidées à élaïophores pileux sont donc celles qui ont les caractères polliniques les moins évolués ; ce sont également celles qui sont pollinisées par les *Anthophoridæ* les plus primitives ; les Orchidées à élaïophores épithéliaux sont, par opposition, celles qui ont les caractères polliniques les plus évolués et aussi celles qui sont pollinisées par les *Anthophoridæ* les plus différenciées.

Le caractère élaïophores pileux apparaît donc comme étant moins évolué que celui de nature épithéliale. Par comparaison, on peut alors penser que les fleurs à trichomes

sécréteurs d'huile des autres familles seraient moins évoluées que celles qui possèdent des glandes à huile épithéliales. Cette déduction est en accord avec celle déjà formulée par NEFF & SIMPSON (1981a) en utilisant d'autres données (entomologiques).

Les fleurs à trichomes sécréteurs d'huile, donc ayant un système glandulaire peu différencié sont celles dans lesquelles la coadaptation pollen-insectes n'apparaît pas ; il n'y a pas de modification de l'exine du pollen malgré la pollinisation par les insectes vibrants telles les *Anthophoridæ*, principalement la tribu des *Exomalopsini* chez les Monocotylédones et celle des *Centridini* pour les Dicotylédones gamopétales (donc relativement différenciées).

Par contre les fleurs à élaïophores épithéliaux, donc avec un système de sécrétions huileuses bien différencié sont celles dans lesquelles l'évolution des caractères exiniques apparaît clairement. Cette dernière n'affecte que l'ectexine et se fait dans le même sens quelle que soit la famille : alors qu'il y a augmentation du degré de complexité des élaïophores situées de plus en plus loin des pièces florales reproductrices (pétales entièrement transformés des *Krameriaceæ*, face externe des sépales des *Malpighiaceæ*), la pollinisation est de plus en plus spécialisée, jusqu'à être adaptée à un seul agent hautement différencié ; le pollen est de plus en plus gros et peu abondant ou reste associé en amas avec une assez forte quantité de monades ou d'eumonades ; la structure exinique se modifie en devenant plus massive, le tectum étant continu, la couche infratectale grenue, la nexine réduite à une seule couche ou totalement absente, le tectum étant alors particulièrement épais.

En conclusion chez les fleurs à élaïophores, les variations des caractères du pollen (ectexine) paraissent donc corrélatives de celles du système de production d'huile. Il n'y a coévolution insecte pollinisateur-pollen, qu'à partir du moment où la fleur commence à présenter des caractères attractifs suffisamment élaborés quant à la sécrétion d'huile (élaïophores épithéliaux).

BIBLIOGRAPHIE

- BUCHMANN, S. L., 1974. — Buzz pollination of *Cassia quiedondilla* (Leguminosæ) by bees of the genera *Centris* and *Melipona*. *Bull. St. Calif. Acad. Sci.* 73 (3) : 171-173.
- BUCHMANN, S. L. & BUCHMANN, M. D., 1981. — Anthecology of *Mouriri myrtilloides* (Melastomataceæ : Memecyleæ) an oil flower in Panama. *Reproductive Botany* : 7-24.
- BUCHMANN, S. L. & HURLEY, J. P., 1978. — A biophysical model for buzz pollination in Angiosperms. *J. Theoret. Biol.* 72 : 639-657.
- BUCHMANN, S. L., JONES, C. E. & COLIN, L. J., 1977. — Vibratile pollination of *Solanum douglasii* and *S. xanti* (Solanaceæ) in Southern California. *Wasmann J. Biol.* 35 (1) : 1-39.
- FAEGRI, K. & VAN DER PIJL, L., 1966. — *The principles of pollination ecology*, Pergamon Press, Oxford.
- FAEGRI, K. & VAN DER PIJL, L., 1979. — *The principles of pollination ecology*, 3^e éd., Pergamon Press, Oxford.
- KNUTH, P., 1895-1905. — *Handbuch der Blütenbiologie*, I-III, 2. Engelmann, Leipzig.
- LARSON, D. A., 1964. — Further electron microscopic studies of exine structure and stratification. *Grana palynologica* 5 (3) : 265-276, 8 pl. h.-t.

- LOBREAU-CALLEN, D., 1980. — Le problème de l'origine des Angiospermes en rapport avec la pollinisation. *Coll. Sci. Intern. « Origine des Angiospermes et rapports avec les insectes pollinisateurs »*, Tananarive, Madagascar, 15 p. ronéo., 1 pl.
- LOBREAU-CALLEN, D., 1981. — Palynologie et Paléobotanique des Malpighiaceæ. Congrès A.P.L.F., Palynologie et Paléobotanique, Genève, 30 sept.-3 oct. 1981, *Résumé : 3 et Paléobiologie, Genève* (sous presse).
- LOBREAU-CALLEN, D., 1982. — Analyse de la répartition géographique des Malpighiaceæ d'après les caractères du pollen et de la pollinisation. *A.E.T.F.A.T. congress*, Pretoria, 18-23 janv. 1982, *Synopses : 31 et Bothalia* (sous presse).
- NEFF, J. L. & SIMPSON, B. B., 1981a. — Oil-collecting structures in the Anthophoridae (Hymenoptera) : Morphology, function and use in systematics. *J. Kansas Entomol. Soc.* 54 (1) : 95-123.
- NEFF, J. L. & SIMPSON, B. B., 1981b. — Floral rewards : alternatives to pollen and nectar. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 68 : 301-322.
- NOWICKE, J. W. & SKVARLA, J. J., 1977. — Pollen morphology and the relationship of the Plumaginaceæ, Polygalaceæ and Primulaceæ to the order Centrospermae. *Smithsonian Contrib. to Bot.* 37, 64 p.
- RICHARDS, 1978. — *The pollinisation of flowers by insects*, Academic Press, London.
- SCHILL, R. & PFEIFFER, W., 1977. — Untersuchungen an Orchideen-pollinien unter besonderer Berücksichtigung ihrer Feinkulturen. *Pollen et Spores* 19 (1) : 5-118.
- SIMPSON, B. B., NEFF, J. L. & SEIGLER, D., 1977. — Krameria, free fatty acids and oil-collecting bees. *Nature* 267 : 150-151.
- SIMPSON, B. B. & SKVARLA, J. J., 1981. — Pollen morphology and ultrastructure of Krameria (Krameriaceæ) utilitying questions of intrafamilial and interfamilial classification. *Am. J. Bot.* 68 (2) : 277-294.
- THORP, R. W., 1979. — Structural, behavioral and physiological adaptations of bees (Apoidea) for collecting pollen. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 66 : 788-812.
- VAN DER PIJL, L. & DODSON, C. H., 1966. — *Orchid flowers, their pollination and evolution*, Uni. Miami Press, 214 p.
- VOGEL, S., 1974. — Ölblumen und öisammelnde Bienen. *Reihe tropische und subtropische Pflanzenwelt* 7. Franz Steiner Verlag, Wiesbaden, 267 p.
- VOGEL, S., 1976. — Lysimachia : Ölblumen der Holarktis. *Naturwissenschaften* 63 : 44-45.
- VOGEL, S., 1980. — Florengeschichte im Spiegel blütenökologischer Erkenntnisse. *Rheinisch-Wesfälische Akad. der Wiessensch, Vorträge* 291 : 7-48.

L.A. 218 du C.N.R.S.
et Laboratoire de Phytomorphologie
de l'É.P.H.É.

ADDENDUM

Alors que ce travail était déjà sous presse, deux nouvelles données ont été portées à notre connaissance et méritent d'être mentionnées.

1. — R. DESMIER DE CHENON, entomologiste que je remercie très vivement pour sa communication, me signale avoir capturé de nombreux individus des quatre genres d'*Anthophoridae* pollinisateurs des *Malpighiaceæ* en Amérique du Sud et une espèce de l'un de ces genres, par ailleurs strictement néotropicaux, en Afrique de l'Ouest : *Paratetrapedia* sp.

Or cet apoïde n'est connu en Afrique que dans les régions où les deux seules espèces de *Malpighiaceæ* à fleurs à élaïophores (*Stigmatophyllum ovatum* et *Heteropterys leona*) sont représentées. En outre, comme dans le cas des *Malpighiaceæ* américaines pollinisées par les insectes du même genre *Paratetrapedia* dont le niveau évolutif est peu élevé parmi les *Anthophoridæ*, le pollen est tecté avec un tectum discontinu (perforé, plus ou moins verruqueux — *Heteropterys* —) et la couche infratectale est columellaire.

Cette observation confirme bien les caractères coévolutifs des deux données insectes pollinisateurs — pollen, malgré la disjonction de l'aire de répartition des *Malpighiaceæ*.

2. — SEIGLER, SIMPSON & NEFF (*in* SIMPSON & NEFF, 1981) viennent de mettre en évidence un nouveau genre sud américain à fleurs à élaïophores : *Nierenbergia sp.* (Solanacées). Les glandes à huile sont portées par des poils et sont donc des trichomes glanduleux. La déhiscence des étamines est longitudinale. Le pollen, relativement de grandes dimensions pour la famille est tricolporé, striato-réticulé et présente une épaisse couche de pollencoat ; la couche infratectale est columellaire.

Ce genre néotropical est pollinisé par deux insectes des *Anthophoridæ* de différents niveaux évolutifs : relativement bas, *Tapinotaspis spp.* (*Exomalopsini*) et élevé, *Centris spp.* (*Centridini*).

Comme dans les autres cas de fleurs à élaïophores portés par des trichomes, il y a donc simplement adaptation de divers insectes à collecter l'huile végétale sécrétée par les glandes florales ; mais il n'y a pas coévolution insecte pollinisateur-pollen.

SIMPSON, B. B. & NEFF, J. L., 1981. — Floral rewards : alternatives to pollen and nectar. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 68 : 301-322.